

BEST AVAILABLE COPY

DERWENT-ACC-NO: 1976-L5773X

DERWENT-WEEK: 197649

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Suction device of compressed air powered type - has
ejector devices which are fitted on outside of separator
vessel to draw in external air

PATENT-ASSIGNEE: FROLICH & KLUPFEL[FROLN]

PRIORITY-DATA: 1975DE-2521350 (May 14, 1975)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 2521350 A	November 25, 1976	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): A47L005/18

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2521350A

BASIC-ABSTRACT:

A compressed air powered suction device consisting basically of a cylindrical separator vessel with a suction pipe attachment, having a cover (2) with an air outlet pipe and at least one compressed air powdered ejector device, has each ejector device attached completely external to the cylindrical separator vessel and set at right angles to the air outlet pipe. The separator vessel is generally a conventional open topped drum type vessel to which a cover for top may be fitted to which the ejectors are attached.

TITLE-TERMS: SUCTION DEVICE COMPRESS AIR POWER TYPE EJECT DEVICE FIT
SEPARATE
VESSEL DRAW EXTERNAL AIR

DERWENT-CLASS: P28

51

Int. Cl. 2:

A47 L 5/18

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 25 21 350 A 1

11

Offenlegungsschrift 25 21 350

21

Aktenzeichen:

P 25 21 350.7

22

Anmeldetag:

14. 5. 75

43

Offenlegungstag:

25. 11. 76

31

Unionspriorität:

32

33

31

54

Bezeichnung:

Druckluftsauger

71

Anmelder:

Frölich & Klüpfel, 5600 Wuppertal

72

Erfinder:

Debus, Hans; Richter, Herbert; 5620 Velbert

2521350

DR.-ING. DIPL.-ING. A. SOLF
DIPL.-ING. CHR. ZAPF56 Wuppertal 1
Wall 27/29
Postfach 130219Fröhlich & Klüpfel, 5600 Wuppertal 2, Fuchsstr. 28

Druckluftsauger

Die Erfindung betrifft einen mit Druckluft betriebenen Sauger, wobei die Saugwirkung durch Ejektoren erzielt wird.

Es ist bereits ein Preßluftstaubsauger bekannt, der als Saugelement zwei Strahlpumpen besitzt, die am Deckel innerhalb des Abscheidegefäßes und innerhalb einer Staubfiltervorrichtung angeordnet sind. Die Druckluft wird über Rohrleitungen den Strahlpumpen im Abscheidegefäß zugeführt. Nachteilig ist insbesondere die komplizierte Deckelanordnung, bei der die Saugelemente unter dem Deckel angeordnet sind und sehr weit in das Abscheidegefäß hineinragen, wodurch sehr viel Raum verlorenggeht. Desweiteren wird die Druckluftleitung durch den Deckel in das Abscheidegefäß geführt, was zusätzliche Armaturen erfordert und die Reparaturarbeiten erschwert. Da die gesamte Saugvorrichtung von einem Filtersystem umgeben ist, das am Deckel angeschlossen

- 2 -

ist, lassen sich Reparaturen und der Austausch der Filter insgesamt nur mit erheblichem Aufwand durchführen. Einen weiteren Nachteil stellt das nach unten gerichtete Ablenkblech am Ansaugstutzen dar, das eine Verwirbelung des Zweiphasengemisches Luft/Staub bewirkt und damit den Abscheidegrad und die Leistung des Saugers mindert.

Bei einem weiteren bekannten Staubsauger befindet sich das Saugaggregat außerhalb des Abscheidegefäßes und ist über einen Schlauch mit einer auf eine Mülltonne aufsetzbare Haube verbunden. Das Abscheiden des Staubes soll durch die Zyklonwirkung erfolgen. Die lange Schlauchleitung vom Abscheidegefäß bis zum Saugaggregat bewirkt einen erheblichen Leistungsverlust. Zudem wird das Saugaggregat nicht mit Druckluft betrieben und erbringt auch in sofern keine ausreichende Leistung.

Ein weiterer bekannter Industriestaubsauger besteht aus einem stehenden insbesondere runden Behälter, der vorzugsweise auf einem fahrbaren Untergestell gelagert ist, einem am Deckel über einem Schlauch angeschlossenen Sauggebläse und einem Filter unterhalb des Deckels, wobei der Ansaugstutzen im oberen Teil des Behälters schräg seitlich und nach untenweisend angeordnet ist. Der Absaugstutzen befindet sich seitlich im Deckelteil und ist mit dem durch einen Elektromotor angetriebenen Sauglüfter über eine Leitung verbunden, wobei der Sauglüfter auf dem fahrbaren Untergestell befestigt sein kann.

- 3 -

609848/0078

- 3 -

Nachteilig bei dieser bekannten Ausführung ist ebenfalls der Leistungsverlust durch die lange Absaugleitung und der Raumbedarf durch die Anordnung des Saugaggregats seitlich außerhalb des Sauggefäßes.

Schließlich ist noch ein mit Druckluft betriebener, ohne Filter arbeitender Staubsauger bekannt, der einen zylindrischen Abscheidebehälter mit einem an seinem Umfang einmündenden Saugstutzen und einem Verschlußdeckel für den Abscheidebehälter besitzt. Im Verschlußdeckel ist zentral ein Luftaustrittsstutzen angeordnet, der durch den Deckel in das Gefäß ragt. Unterhalb des Deckels umschließt der Luftaustrittsstutzen mehrere Druckluftdüsen und oberhalb mehrere Venturirohre. Die Druckluftabschlußarmaturen werden durch den Deckel zu den Düsen im Abscheidegefäß geführt. Diese Ausführungsform hat ebenfalls den Nachteil, daß der Luftaustrittsstutzen unterhalb des Deckels die Druckluftdüsen aufnimmt und dadurch bedingt die Druckluftzuführungen in das Abscheidegefäß geführt werden müssen. Außerdem ist durch die senkrechte Anordnung der Mischdüsen im Luftaustrittsstutzen oberhalb des Deckels eine ungünstige Bauhöhe bedingt, durch die die Schwerpunktslage des Gerätes relativ hoch verlegt ist und in sofern die Handhabung des Saugers ungünstig beeinflusst wird. Darüberhinaus sind der Abscheideleistung dieses bekannten Saugers Grenzen gesetzt, weil durch das Fehlen eines Filters die kleinsten Partikel mitgerissen und im z.B. Maschinenraum wieder verteilt werden. Will man dies verhindern, muß

- 4 -

609848/0078

- 4 -

die Saugkraft entsprechend reduziert werden, was mit einer Minderung der Saugleistung verbunden ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, unter Meidung der erwähnten Nachteile bekannter Sauger einen mit Druckluft betriebenen Sauger zu schaffen, der insbesondere eine hohe Leistung bei sehr gutem Abscheidegrad gewährleistet, für Flüssigkeiten und Feststoffe gleichermaßen geeignet und einfach in der Handhabung ist. Desweiteren soll der erfindungsgemäße Druckluftsauger geringe Bauhöhe besitzen, im Falle einer Reparatur der Saugaggregate von außen leicht zugänglich sein und außerdem gestatten, daß der Raum des Abscheidegefäßes optimal ausgenutzt wird.

Demgemäß ist Gegenstand der Erfindung ein Druckluftsauger, im wesentlichen bestehend aus einem zylindrischen Abscheidebehälter mit einem Ansaugstutzen, einem Deckel mit einem Luftaustrittsstutzen, und mindestens einem mit Druckluft betriebenen Ejektor, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Ejektoren außerhalb des Abscheidebehälters und rechtwinklig zum Luftaustrittsstutzen angeordnet sind.

Desweiteren sind Gegenstand der Erfindung Druckluftsauger mit den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 2 bis 16.

Anhand der Fig. 1 bis 4 wird der erfindungsgemäße Druckluftsauger beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

609848/0078
- 5 -

- 5 -

- Fig. 1 den Gesamtaufbau des neuen Druckluftsaugers,
Fig. 2 eine Seitenansicht des Deckels mit Ejektoranlage,
Fig. 3 eine Draufsicht auf den Deckel mit Ejektoranlage,
Fig. 4 einen Schnitt durch das Abscheidegefäß.

Der erfindungsgemäße Druckluftsauger besteht aus dem Abscheidegefäß 1, dem Deckel 2 und der Ejektoranlage 21. Das Abscheidegefäß 1 ist vorzugsweise ein handelsübliches offenes Deckelfaß. Der Faßgröße ist der Durchmesser des Deckels 2 entsprechend angepaßt, so daß z.B. handelsübliche Fässer mit 50 oder 200 Liter Fassungsvermögen verwendet werden können, was hinsichtlich der Kosten vorteilhaft ist. Das Abscheidegefäß besitzt im oberen Bereich einen absperrbaren Ansaugstutzen 4, der insbesondere zum Ansaugen von Staub und anderen Festkörpern dient und tangential in das Faß einmündet. Der Einmündung ist vorzugsweise ein Leitblech 5 nachgeschaltet, das derart angeordnet und geformt ist, daß im Abscheidegefäß eine laminare Strömung gewährleistet wird. Am Abscheidegefäß befinden sich seitlich Griffe 8 zum Transport des Fasses beispielsweise mit einem Kran. Nach einer besonderen Ausführungsform ist das Abscheidegefäß entsprechend Fig. 1 auf einem fahrbaren Untersatz 6 und kippbar gelagert, was den Transport und das Entleeren sehr erleichtert. Hierzu ist am Umfang des Fasses ein Stahlband 9 befestigt, das mit

- 6 -

609848/0078

BAD ORIGINAL

- 6 -

zwei Zapfen 10 ausgerüstet ist, die in entsprechenden Ausnehmungen der Runge 11 schwenkbar und mit einem Bolzen 12 arretierbar gelagert sind. Das Schwenken zum Entleeren wird durch den Bügel 13 begrenzt. Das Abscheidegefäß kann zudem einen Ablauf 7 im unteren Bereich besitzen, der insbesondere die Entleerung von Flüssigkeiten erleichtert.

Der Deckel 2 entspricht im Durchmesser dem Abscheidegefäß und besitzt Griffe 16 zum Transportieren und einen Dichtungsring 14, der auf dem Rand 15 des Abscheidegefäßes 1 aufliegt. Durch den während des Saugens entstehenden Unterdruck wird der Deckel 2 fest auf den Rand 15 des Abscheidegefäßes gepreßt, wobei der Dichtungsring 14 auf besonders einfache Weise für einen gasdichten Abschluß sorgt. Selbstverständlich können auch andere Klemmvorrichtungen vorgesehen werden, mit denen der Deckel 2 auf dem Abscheidegefäß 1 gehalten wird.

An der Unterseite des Deckels 2 befindet sich ein Luftaustrittsstutzen 17, der insbesondere rund oder oval aber auch rechteckig ausgebildet sein kann. Besonders vorteilhaft ist, wenn der Luftaustrittsstutzen 17 an der Peripherie des Deckels 2 angeordnet ist. Es hat sich gezeigt, daß dann der Abscheidegrad insbesondere bei staubförmigen Festkörpern besonders hoch ist. Gleichzeitig kann dadurch die Ejektoranlage 21 mit größeren Abmessungen und entsprechend größerer Leistung auf dem Deckel 2 untergebracht werden, ohne daß sie seitlich übersteht.

Durch den Deckel 2 ist desweiteren ein absperrbarer vorzugsweise S-förmiger Ansaugstutzen 18 zum Ansaugen von Flüssigkeiten

609848/6078

- 7 -

geführt, der ebenfalls tangential an der Peripherie des Deckels 2 angeordnet ist, wobei die Unterkante 19 des Stutzens 18 mit der Unterkante 20 des Stutzens 17 in einer Ebene oder darunter liegt.

Auf dem Deckel 2 ist über dem Luftaustrittsstutzen 17 die Ejektoranlage 21 mit geeigneten Mitteln vorzugsweise über einen Flansch mit Schrauben (nicht dargestellt) befestigt. Die Ejektoranlage 21 besteht aus der Mischrohrkammer 28 und der Düsenkammer 22, die die mit Druckluft beaufschlagten Düsen 23 aufnimmt. Über die Leitung 24 sind die Düsen 23 mit einem Druckluftanschluß 25 verbunden, der sich seitlich an der Kammer 23 befinden kann.

Mit "Ejektor" wird in diesem Zusammenhang die Kombination aus den Düsen 23, den diesen vorgeschalteten Mischrohren 26 und den sich an die Mischrohre 26 anschließenden konischen Rohren 27 oder die Kombination aus den Düsen 23 und diesen vorgeschalteten Venturi-Rohren (nicht dargestellt) bezeichnet. Wesentlich ist, daß die Ejektoren außerhalb des Abscheidegefäßes 1 auf dem Deckel 2, und zwar rechtwinklig zum Austrittsstutzen 17, angeordnet sind. Diese Maßnahme führt zu einer Vorrichtung mit äußerst geringer Bauhöhe. Sie ermöglicht außerdem, entsprechend der Deckelgröße unabhängig vom Durchmesser des Luftaustrittsstutzens beliebig viele Ejektoren vorzusehen, wodurch die Saugkraft variiert und entsprechend

- 8 -

609848/0078

- 8 -

dem Einsatzgebiet angepaßt werden kann. Durch die lösbare Anordnung der Ejektoranlage kann sich die Lagerhaltung auf die Variation der Ejektoranlage beschränken, während alle anderen Teile des Saugers uniform ausgebildet und damit in bezug auf die Lagerhaltung unabhängig sind. Es hat sich außerdem gezeigt, daß die Saugleistung gegenüber der senkrechten Anordnung der Ejektoren mit Krümmer höher ist. Reparaturarbeiten lassen sich äußerst einfach durchführen, weil die Ejektoren leicht zugänglich sind. Da die Ejektoren auf dem Deckel angeordnet sind, läßt sich der Raum des Abscheidegefäßes voll zur Aufnahme beispielsweise einer Flüssigkeit nutzen.

Nach einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist die Mischrohrkammer 28 als Schalldämpfer ausgebildet, wobei die Druck- und Saugluft über Umlenkkegel 29 (Fig. 2) nach hinten geführt und über Öffnungen (nicht dargestellt) im Übergangsbereich der Kammern 21 und 28 an die Atmosphäre abgegeben wird. Nach einer weiteren besonderen Ausführungsform sitzt unter dem Deckel 2 - vorzugsweise lösbar angeordnet - ein gitterförmiger Stützkorb 30 für einen Filter 31. Der Stützkorb mit Filter kann immer dann zusätzlich eingebaut werden, wenn besonders feine Feststoffe abgeschieden werden müssen. Die lösbare Anordnung des Filters und Stützkorbes hat den Vorzug, daß der Sauger universell einsetzbar ist.

- 9 -

609848/0078

- 9 -

Der erfindungsgemäße Druckluftsauger eignet sich dementsprechend gleichermaßen zur Aufnahme von Feststoffen, wobei das Ansaugen über den Stutzen 4 erfolgt, und zur Aufnahme von Flüssigkeiten, wobei zum Ansaugen der Stutzen 18 dient. So können beispielsweise mit sehr gutem Erfolg Quecksilber oder Öl sowie Sandstrahlmittel, Metallspäne oder Textilflusen gesaugt werden. Durch den Druckluftbetrieb ist der Sauger auch für den Einsatz in explosionsgefährdeten Betrieben und unter Tage geeignet. Dabei gewährleistet der Schalldämpfer ein äußerst geräuscharmes Laufen des Saugers.

- 10 -

609848/0078

A n s p r ü c h e

1. Druckluftsauger, im wesentlichen bestehend aus einem zylindrischen Abscheidegefäß mit einem Ansaugstutzen, einem Deckel mit einem Luftaustrittsstutzen und mindestens einem mit Druckluft betriebenen Ejektor, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Ejektor außerhalb des Abscheidebehälters und rechtwinklig zum Luftaustrittsstutzen angeordnet ist.
2. Druckluftsauger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abscheidegefäß ein handelsübliches offenes Deckelfaß ist.
3. Druckluftsauger nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ansaugstutzen (4) im oberen Bereich des Abscheidegefäßes (1) tangential einmündet.

- 11 -

4. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Binnmündung des
Ansaugstutzens (4) ein Leitblech (5) nachgeschaltet ist.
5. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 4, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß das Abscheidegefäß (1)
auf einem fahrbaren Untersatz (6) kippbar gelagert ist.
6. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Deckel (2) im
Durchmesser dem Abscheidegefäß (1) entspricht und einen
Dichtungsring (14) besitzt, der auf dem Rand (15) des
Abscheidegefäßes (1) aufliegt.
7. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß an der U-nterseite
des Deckels (2) ein Luftaustrittsstutzen (17) angeordnet
ist.
8. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Luftaustritts-
stutzen (17) an der Peripherie des Deckels (2) angeordnet
ist.

609848/0078

- 12 -

- 12 -

9. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß ein vorzugsweise S-förmiger Ansaugstutzen (18) zum Ansaugen von Flüssigkeiten durch den Deckel (2) geführt ist.
10. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Unterkante (19) des Stutzens (18) mit der Unterkante (20) des Stutzens (17) in einer Ebene oder darunter liegt.
11. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß auf dem Deckel (2) über dem Luftaustrittsstutzen (17) die Ejektoranlage (21) über einen Flansch mit Schrauben befestigt ist.
12. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ejektoranlage (21) aus der Mischrohrkammer (28) und Düsenkammer (22) besteht, die die druckluftbetriebenen Düsen (23) aufnimmt.
13. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Düsen (23) über eine Druckluftleitung (24) mit dem Druckluftanschluß (25)

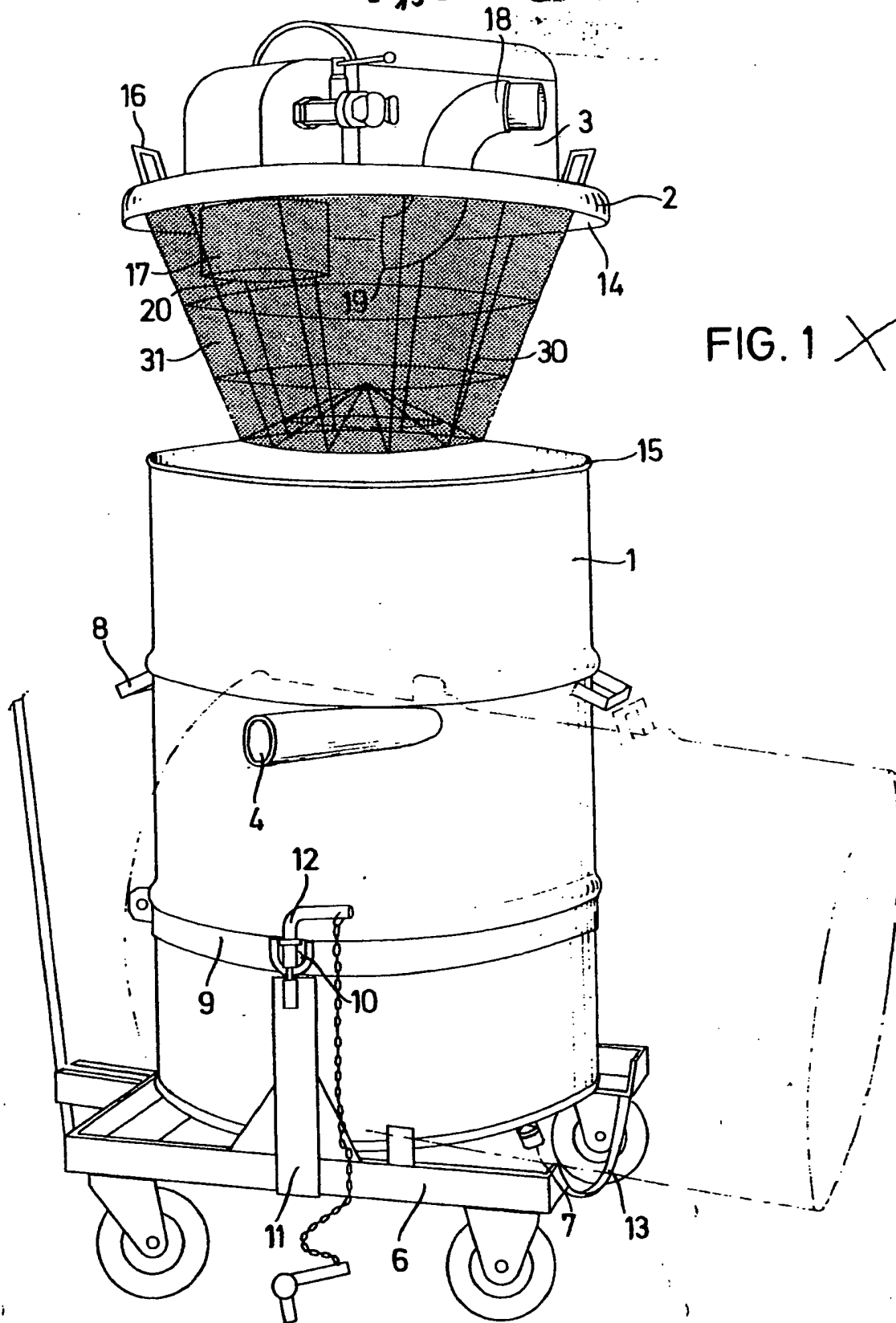
- 13 -

verbunden sind, der sich seitlich oder stirnseitig an der Kammer (23) befindet.

14. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Mischrohrkammer (28) als Schalldämpfer ausgebildet ist, wobei die Druck- und Saugluft über Umlenkkegel (29) nach hinten geführt und über Öffnungen im Übergangsbereich der Kammern (21, 28) an die Atmosphäre abgegeben wird.
15. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß unter dem Deckel (2) ein gitterförmiger Stützkorb (30) mit einem Filter (31) angeordnet ist.
16. Druckluftsauger nach Anspruch 1 bis 16, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Stützkorb (30) mit Filter (31) lösbar am Deckel befestigt ist.

252 1350

- 15 -



609848/0078

A47L

5-18

AT:14.05.1975 OT:25.11.1976

ORIGINAL INSPECTED

FIG. 2

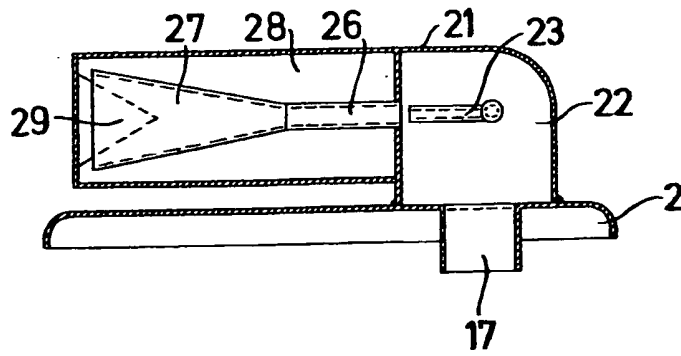


FIG. 3

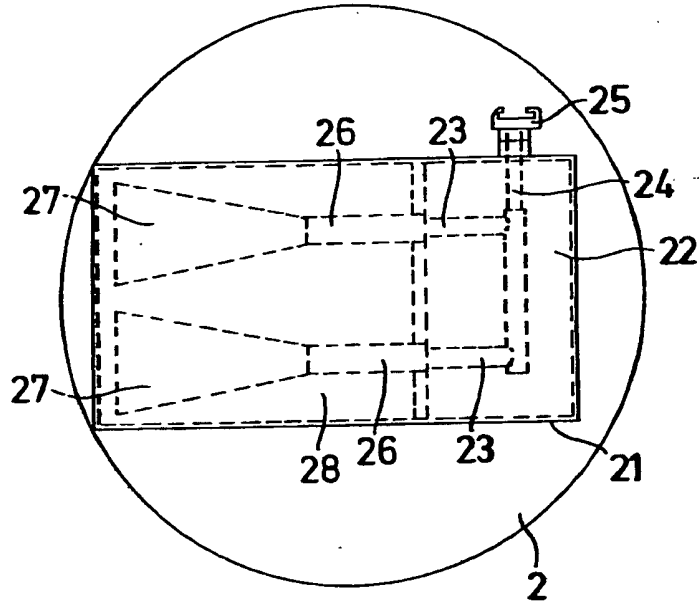
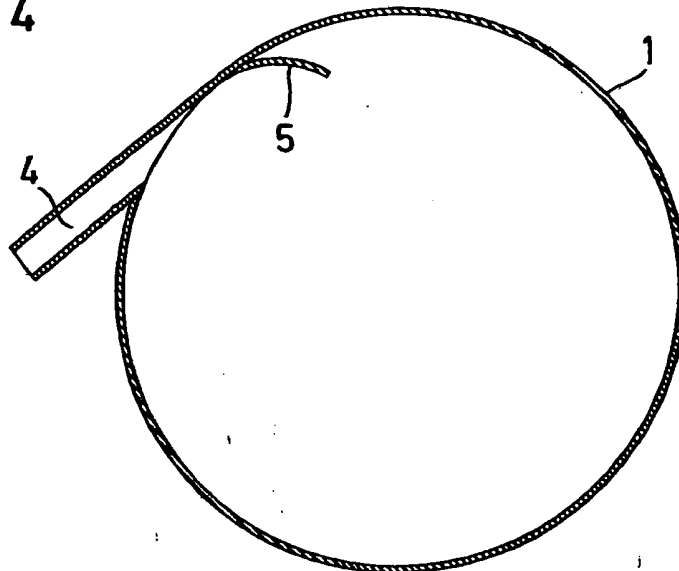


FIG. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.